

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6310555号  
(P6310555)

(45) 発行日 平成30年4月11日 (2018. 4. 11)

(24) 登録日 平成30年3月23日 (2018. 3. 23)

(51) Int. Cl.

F I

<b>A 2 3 K 50/10</b>	<b>(2016. 01)</b>	A 2 3 K 50/10
<b>A 2 3 K 20/158</b>	<b>(2016. 01)</b>	A 2 3 K 20/158
<b>A 2 3 K 20/163</b>	<b>(2016. 01)</b>	A 2 3 K 20/163
<b>A 2 3 K 10/37</b>	<b>(2016. 01)</b>	A 2 3 K 10/37
<b>A 2 3 K 20/174</b>	<b>(2016. 01)</b>	A 2 3 K 20/174

請求項の数 13 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-522753 (P2016-522753)
(86) (22) 出願日	平成25年10月15日 (2013. 10. 15)
(65) 公表番号	特表2016-534710 (P2016-534710A)
(43) 公表日	平成28年11月10日 (2016. 11. 10)
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/065020
(87) 国際公開番号	W02015/057198
(87) 国際公開日	平成27年4月23日 (2015. 4. 23)
審査請求日	平成28年10月4日 (2016. 10. 4)

(73) 特許権者	516026251
	ベネミルク オーワイ
	B E N E M I L K O Y
	フィンランド、エフアイエヌー21200
	ライシオ、ライジョンカリ 55
	R a i s i o n k a a r i 5 5, F I
	N - 2 1 2 0 0 R a i s i o ( F
	I )

(74) 代理人	110001139
	S K 特許業務法人
(74) 代理人	100130328
	弁理士 奥野 彰彦
(74) 代理人	100130672
	弁理士 伊藤 寛之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 糖質含有食餌組成物及びその調製並びに使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反芻動物のミルク脂肪分及びミルク生産を増加させるための、脂肪酸成分と糖質成分を有する反芻動物用予混合食餌組成物であって、

前記脂肪酸成分は、少なくとも95重量%の飽和脂肪酸を含み、

前記飽和脂肪酸は、パルミチン酸であり、

前記脂肪酸成分は、前記食餌組成物の少なくとも30重量%の量で前記食餌組成物に存在している、反芻動物用予混合食餌組成物。

【請求項 2】

前記予混合食餌組成物は、前記脂肪酸成分及び糖質成分から実質的になる、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

【請求項 3】

前記予混合食餌組成物は、約0.1mmから約3mmの平均サイズを有するカプセル、タブレット、ペレット又は粒状材料の形態の固体である、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

【請求項 4】

前記糖質成分は、コムギ、コーン、オートムギ、モロコシ、キビ又はオオムギのうちの少なくとも一つから得られる糖質を有する、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

【請求項 5】

前記脂肪酸成分は、実質的に不飽和トランス脂肪酸を含まない、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

10

20

## 【請求項 6】

前記脂肪酸成分は、前記食餌組成物の少なくとも約50重量%の量で前記食餌組成物に存在している、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

## 【請求項 7】

グリセリン、プロピレングリコール、糖蜜、プロピオナート、グリセリン、プロパンジオール、プロピオン酸カルシウム又はその組み合わせを含む少なくとも一つの糖生成前駆体を更に有する、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

## 【請求項 8】

ビタミンA、ビタミンB、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンK又はその組み合わせを含む少なくとも一つのビタミンを更に有する、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

10

## 【請求項 9】

ロイシン、リシン、ヒスチジン、バリン、アルギニン、スレオニン、イソロイシン、フェニルアラニン、メチオニン、トリプトファン、カルニチン、その任意の誘導体、又は、その組み合わせを含む少なくとも一つアミノ酸を更に有する、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

## 【請求項 10】

カルシウム、ナトリウム、マグネシウム、カリウム、リン、亜鉛、セレンウム、マンガン、鉄、コバルト、銅、ヨード、モリブデン、又は、その組み合わせのイオンを含む少なくとも一つのミネラルを更に有する、請求項1に記載の予混合食餌組成物。

20

## 【請求項 11】

反芻動物のミルク脂肪分及びミルク生産を増加させる、前記反芻動物のための予混合食餌組成物を作成する方法であって、前記方法は、

脂肪酸成分及び糖質成分を組み合わせる混合物を形成する組み合わせステップと、

前記混合物をタブレット、カプセル、ペレット、又は、粒状材料に加工する加工ステップと、を有し、

前記脂肪酸成分は、少なくとも95重量%の飽和脂肪酸を含み、

前記飽和脂肪酸は、パルミチン酸であり、

前記脂肪酸成分は、前記食餌組成物の少なくとも30重量%の量で前記食餌組成物に存在している、方法。

30

## 【請求項 12】

前記加工ステップは、前記混合物をタブレット、カプセル、ペレット、又は、粒状材料にする圧縮ステップ、押出しステップ、粉碎ステップ、又は、ペレット化ステップのうちの少なくとも一つを含む、請求項11に記載の方法。

## 【請求項 13】

反芻動物のための予混合組成物であって、

前記予混合組成物は、脂肪酸成分と糖質成分を含み、

前記脂肪酸成分は、前記脂肪酸成分の少なくとも95重量%の量で遊離パルミチン酸を含み、

前記脂肪酸成分は、前記予混合組成物の少なくとも30重量%の量で前記予混合組成物に存在しており、

40

前記予混合組成物は、平均サイズが0.1mmから3mmの固体であり、

前記予混合組成物は、ミルク脂肪分及びミルク生産を増加させるために、反芻動物飼料と混合して反芻動物に提供するように構成されている、予混合組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【背景技術】

## 【0001】

泌乳反芻動物から得られるミルクの生産及び脂肪分を増加させることは、酪農家の主要な目的であった。反芻動物当たりのミルクの増産は、収量が上がり、それによって利益が増えるため有益である。乳脂肪の増加は、経済的価値が高く、広く望まれている食品(例

50

えばチーズ、ヨーグルト等)に用いることができるため望ましい。

#### 【0002】

生産及び乳脂肪分的一方又は両方を増加させる共通のアプローチとしては、反芻動物に提供する飼料、栄養分、要素、ビタミン及び/又はサプリメント等を調節することが挙げられる。かかる一つの具体的な方法としては、穀物及びサイレージとタンパク質粉末(例えば大豆粉末及びカノラ粉末)との混合である完全混合飼料(TMR)を反芻動物に給餌するステップが挙げられる。追加の材料及び微量元素、ビタミン、必要以上の栄養分等もTMRに加えてもよい。

#### 【0003】

しかしながら、乳脂肪分を増加させるのに用いられる現在の方法及び飼料は、ミルク生産を低下させる、タンパク量を低下させる、及び/又は、反芻動物に対して他の有害な影響を与える傾向がある。更に、この方法及び飼料は、しばしば、他の望ましくない効果(例えば乳脂肪の脂肪酸プロファイルにおけるトランス脂肪酸レベルの増加)となる。

#### 【0004】

概要

一実施形態において、予混合食餌組成物は、脂肪酸成分及び糖質成分を含んでいてもよい。脂肪酸成分は、少なくとも約90重量%の飽和脂肪酸を含んでいてもよい。脂肪酸成分は、食餌組成物の少なくとも約30重量%の量で食餌組成物に存在していてもよい。一実施形態において、反芻動物のための予混合食餌組成物を作成する方法は、混合物を形成するために脂肪酸成分及び糖質成分を組み合わせる組み合わせステップと、上記混合物をタブレット、カプセル、ペレット又は粒状材料に加工する加工ステップと、を有していてもよい。脂肪酸成分は、食餌組成物の少なくとも約30重量%の量で食餌組成物に存在していてもよい。

#### 【0005】

一実施形態において、反芻動物の乳脂肪分を増加させる方法は、予混合食餌組成物と飼料を組み合わせる混合物を得るステップと、経口摂取で反芻動物に混合物を提供するステップと、を有していてもよい。予混合食餌組成物は、脂肪酸成分及び糖質成分を含んでいてもよい。脂肪酸成分は、予混合食餌組成物の少なくとも約30重量%の量で予混合食餌組成物に存在していてもよい。

#### 【0006】

一実施形態において、反芻動物のための予混合組成物は、脂肪酸成分及び糖質成分を含んでいてもよい。脂肪酸成分は、脂肪酸成分の少なくとも約90重量%の量でパルミチン酸化合物を含んでいてもよい。脂肪酸成分は、予混合組成物の少なくとも約30重量%の量で予混合組成物に存在していてもよい。予混合組成物は、平均サイズが約0.1mmから約3mmの固体であってもよい。予混合組成物は、反芻動物飼料と混合して反芻動物に提供するように構成されていてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0007】

【図1】図1は、一実施形態による反芻動物のための食餌組成物を作成する方法の流れ図を表している。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0008】

詳細な説明

この開示は、記載されている特定のシステム、デバイス及び方法に限定されず、これらを変更してもよい。明細書において使用する用語は、特定のバージョン又は実施形態を記載するためであり、その範囲を制限することを意図するものではない。

#### 【0009】

この書類において用いられているように、単数形「a」、「an」、及び「the」には、別途明確に示されない限り、複数が含まれる。別途規定されない限り、本願明細書に用いられる全ての技術的及び科学的な用語は、一般的に、当業者が理解するのと同じ意味を有す

10

20

30

40

50

る。この開示には、この開示に記載されている実施形態が、先行発明に起因する、かかる開示よりも先行する権利を有していないという承認として解釈すべきものは存在しない。この書類において用いられているように、用語「含む」は、「含むが、これに限定されるものではない」を意味する。

【0010】

以下の用語は、本願のために、以下で明記する意味を有するものとする。

【0011】

「反芻動物」は、複数の空洞が存在する胃を有する哺乳類であって、この胃によって、セルロース系食料を消化する能力が動物に付与される。反芻動物の胃は、4つの形態学的に互いに異なる区画、反芻胃(第一胃)、第二胃、第三胃及び第四胃を有する。反芻動物は、反芻胃の細菌によってセルロース系食料を軟化して半消化された塊を逆流させることによって消化することができる。反芻食塊として知られている逆流物は、次に、反芻動物によって再び咀嚼される。反芻動物の具体的な例として、ウシ、バイソン、バッファロー、ヤク、ラクダ、ラマ、キリン、シカ、エダツノカモシカ、アンテロープ、ヒツジ及びヤギが挙げられるが、これらに限定されるものではない。反芻動物によって生産されるミルクは、様々な乳製品に広く使用されている。乳牛は、ミルク及び加工乳製品(例えばヨーグルト、チーズ、ホエー及びアイスクリーム)の製造において商業的に相当重要である。

【0012】

「サイレージ」は、細断した生草(例えば草、マメ科植物及び飼料用トウモロコシ)を含む飼料を指す。サイレージは、空気を除去する設計の構造体又は容器に置かれる。そして、サイレージは、構造体又は容器において発酵することによって、腐敗を遅らせる。サイレージは、約60%から約80重量%の含水量を有することができる。

【0013】

予混合組成物は、素材(例えば脂肪酸成分及び糖質成分)の混合物を含む組成物である。予混合組成物は、更なる改変なしに、販売する、市場に出す、包装する及び/又は輸送する等を行なうことができる。いくつかの実施形態において、予混合組成物は、1又は複数の他の素材と組み合わせてもよい。1又は複数の他の素材との組み合わせは、予混合組成物を販売する、市場に出す、包装する及び/又は輸送する等の前又は後に行ってもよい。例えば、予混合組成物を作り包装し、そして末端ユーザーに出荷してもよく、末端ユーザーは、予混合組成物と飼料素材を混合してもよい。

【0014】

本開示は、概して、食餌組成物(例えば飼料添加物等を含む予混合組成物)に関する。本明細書で用いられている通り、「食餌組成物」、「予混合組成物」及び「食餌予混合組成物」は、様々な用語が同じものに関係していると当業者は認識するため、互いに置換可能に使用することができる。本願明細書に記載されている食餌組成物は、反芻動物のミルク生産に影響を与えるために、飼料に追加して反芻動物に給餌することができる。特に、本願明細書にてより詳細に説明している通り、反芻動物が生産するミルクの量を増加させる、及び/又は、反芻動物が生産するミルクの脂肪分を増加させるために、本願明細書に記載されている食餌組成物を反芻動物に給餌してもよい。

【0015】

反芻動物が飼料を消費すると、飼料中の脂肪が反芻胃によって改変され、飼料中の脂肪のプロファイルとは異なる乳脂肪プロファイルがもたらされる。反芻胃において完全に不活性でない全ての脂肪は、飼料材料の反芻胃消化性を減少させるといわれている。ミルク組成及び脂肪品質は、反芻動物の食餌によって影響を受けるといわれている。例えば、油の給餌は、反芻胃機能及びミルク形成に負の効果を与えるといわれている。油の給餌の結果、ミルクタンパク質濃度が低下し、脂肪濃度が減少し、トランス脂肪酸の割合が増加する。これらは、特に、ミルクが消費される際のヒト血液中での、有害な低密度リポタンパク質(LDL)コレステロールの増加及び有益な高密度リポタンパク質(HDL)コレステロールの減少に関連している。加えて、産業的乳加工中の乳脂肪の特性が弱くなる。また、ミルク中における高レベルの多価不飽和脂肪酸は、味覚障害及び保存問題を引き起こすといわれ

10

20

30

40

50

ている。乳脂肪の典型的な脂肪酸組成は、70%を超える飽和脂肪酸を含んでいるといわれており、そして、トランス脂肪酸の総量は3%-10%の範囲で変わるといわれている。植物油を飼料に加えると、トランス脂肪酸の割合は、10%超に上昇するといわれている。

#### 【0016】

油脂による有害な影響を弱める1つの解決策は、トリグリセリド脂肪加水分解を防止することである。脂肪加水分解は、例えば、ホルムアルデヒド処理したカゼインを用いて脂肪を保護することによって減少させることができる。他の代替案は、不溶性脂肪酸カルシウム塩を製造することであり、これによって、反芻胃における水素化を回避することができる。しかしながら、脂肪酸塩は、飼料におけるそれらの有用性を制限し、飼料摂取の低下となる辛味を有する。塩類は、飼料のペレット化加工に影響を与えともいわれている。

10

#### 【0017】

従って、本願明細書に記載されている食餌組成物は、飼料から、反芻動物の消化管を経た血液循環へのパルミチン酸の輸送を可能にする。これは、反芻動物のミルク生産のエネルギー効率を向上させる。エネルギーの利用がより効果的になると、ミルクの生産が増加し、ミルクのタンパク質及び脂肪の濃度が上昇する。特に、食餌組成物は、細胞に乳脂肪成分をもたらすことによって乳腺の脂肪合成を高め、それによって、乳腺におけるエネルギー消費合成が必要なくなるだろう。従って、グルコースは、ラクトース生産のためにより効率的に用いることができ、その結果、ミルクが増産される。アミノ酸からグルコースを生産する必要性がないため、ミルクタンパク量は上昇する。従って、反芻動物は、泌乳期の開始時に多くの重量が失われることはないだろう。

20

#### 【0018】

本願明細書に記載されている各種実施形態において、食餌組成物は、少なくとも一つの脂肪酸成分及び少なくとも一つの糖質成分を含んでいてもよい。本願明細書にてより詳細に説明している通り、脂肪酸成分は、主に飽和脂肪酸(例えばパルミチン酸)であってもよく、不飽和トランス脂肪酸を含まない又はほとんど含まなくてもよい。脂肪酸成分は、概して、任意の濃度(例えば食餌組成物の約30重量%から約80重量%)で存在していてもよい。更なる例として、脂肪酸成分は、食餌組成物の約30重量%から約50重量%、約40重量%から約60重量%又は約60重量%から約90重量%の量で食餌組成物に存在していてもよい。糖質成分は、概して、任意の濃度(例えば食餌組成物の約20重量%から約70重量%)で存在していてもよい。更なる例として、糖質成分は、組成物の約10重量%から約40重量%又は約50重量%から約70重量%の量で食餌組成物に存在していてもよい。いくつかの実施形態において、本願明細書に記載されている組成物は、ブースター又は他の飼料(例えば予混合組成物等)に対するサプリメントとして用いてもよい。

30

#### 【0019】

図1は、反芻動物のための食餌組成物を作成する代表的な方法の流れ図を表している。各種実施形態において、本願明細書にてより詳細に説明している通り、食餌組成物は、それと飼料を混合して反芻動物が消費する場合、食餌組成物によって、反芻動物が生産するミルクの量だけでなく反芻動物が生産するミルクの特定の品質も最大となるように調製してもよい。特定の実施形態において、食餌組成物は、限定するものではないが、実質的に、カプセル、タブレット、ペレット又は粒状材料を含む固形食餌組成物であってもよい。

40

#### 【0020】

各種実施形態において、図1に関して本願明細書に記載されている成分は、一般的に、任意の順番及び/又は任意の組み合わせで組み合わせてもよいが、本願明細書に記載されている順番に限定されるものではない。いくつかの実施形態において、食餌組成物は、脂肪酸成分を提供するステップ(105)と、糖質成分を脂肪酸成分に加えるステップ(110)によって、作成してもよい。従って、プロセス(105及び110)によって、糖質成分と脂肪酸成分を組み合わせる混合物が得られる。いくつかの実施形態において、食餌組成物は、脂肪酸成分及び糖質成分から実質的になっていてもよい。他の実施態様において、食餌組成物は、脂肪酸成分及び糖質成分からなってもよい。他の実施態様において、食餌組成物は

50

、本願明細書にてより詳細に説明している通り、脂肪酸成分及び糖質成分に加えて、他の成分を含んでいてもよい。

【0021】

各種実施形態において、脂肪酸成分は、一般的には、1又は複数の遊離脂肪酸及び/又は糖脂質を含んでいてもよい。遊離脂肪酸は、一般的に、非共役型脂肪酸であってもよく、糖脂質は、糖質と共役した脂肪酸であってもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、食餌組成物の少なくとも約30重量%の量で食餌組成物に存在していてもよく、例えば、食餌組成物の約30重量%から約80重量%であってもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、食餌組成物の少なくとも約50重量%の量で食餌組成物に存在していてもよい。特定の実施形態において、脂肪酸成分は、約30重量%、約35重量%、約40重量%、約45重量%、約50重量%、約55重量%、約60重量%、約65重量%、約70重量%、約75重量%、約80重量%、又は、これらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲の量で食餌組成物に存在していてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、食餌組成物の約30重量%から約50重量%、約30重量%から約90重量%、約40重量%から約60重量%と表してもよい。

10

【0022】

いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、約40 以上の融点を有していてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、約80 以下の融点を有していてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、約40 から約80 の融点を有していてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、約60 から約80 の融点を有していてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、約63 から約65 の融点を有していてもよい。特定の実施形態において、脂肪酸成分は、約40 、約45 、約50 、約55 、約60 、約65 、約70 、約75 、約80 又はこれらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲の融点を有していてもよい。融点は、一般的に、反芻胃環境において脂肪酸が不活性であることを確実にする温度であるように選択してもよい。

20

【0023】

各種実施形態において、脂肪酸成分は、少なくとも一つの飽和脂肪酸を含んでいてもよい。例えば、脂肪酸成分は、1、2、3、4、5、6又は7以上の種々の飽和脂肪酸を含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、本願明細書にてより詳細に説明している通り、飽和脂肪酸は、反芻動物が食餌組成物を消費して所望のミルク品質及び量を生産する量で脂肪酸成分が存在していてもよい。従って、いくつかの実施形態において、飽和脂肪酸は、一般的に、任意の量(例えば脂肪酸成分の少なくとも約90重量%の量)で存在していてもよい。いくつかの実施形態において、飽和脂肪酸は、約90重量%、約91重量%、約92重量%、約93重量%、約94重量%、約95重量%、約96重量%、約97重量%、約98重量%、約99重量%、約100重量%、又は、これらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲を含む、脂肪酸成分の約90重量%から脂肪酸成分の約100重量%の量で存在していてもよい。飽和脂肪酸は、この開示のものに限定するものではなく、現在知られている又は後に発見される任意の数の飽和脂肪酸(その誘導体の全部を含む)を含んでいてもよい。例えば、飽和脂肪酸の誘導体としては、塩類、エステル、アミド、カーボネート、カルバメート、イミド、無水物及び/又はアルコール等を挙げることができる。

30

40

【0024】

本明細書で用いられるように、脂肪酸の「塩」という用語は、限定するものではないが、ハロゲン酸塩(例えば臭化水素、塩化水素、フッ化水素及びヨウ化水素酸塩);無機酸塩(例えば窒素、過塩素、硫黄及びリン酸塩);有機酸塩スルホン酸塩(メタンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、エタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸又はp-トルエンスルホン酸)、酢酸、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、クエン酸、安息香酸、グルコン酸、乳酸、マンデル酸、粘液酸、パモン酸、パントテン酸、シュウ酸、及びマレイン酸塩;並びにアミノ酸塩(例えばアスパラギン酸又はグルタミン酸塩)を含む、任意の酸付加塩であってもよい。酸付加塩は、モノ又はジ酸付加塩、(例えばジヒドロハロゲン酸、ジスルホン酸、ジリン酸、ジ有機酸塩)であってもよい。全てのケースにおいて、酸付加塩は、ア

50

キラル試薬として利用される。アキラル試薬は、この開示の製品の特定の光学異性体との相互作用又はその沈殿のために任意の予想される又は公知の好ましい物に基づいて選ばれるものではない。

#### 【0025】

本明細書で用いられる「脂肪酸エステル」という用語は、脂肪酸のエステルを意味する。例えば、脂肪酸エステルは、 $\text{RCOOR}'$ の形態であってもよい。Rは、限定するものではないが、C10、C12、C14、C16、C18、C20及びC24を含む任意の飽和又は不飽和アルキル基であってもよい。R'は、約1から約1000個の炭素原子を有する任意の基であってもよく、ヘテロ原子を有していても有していなくてもよい。いくつかの実施形態において、R'は、約1から約20、約3から約10及び約5から約15個の炭素原子を含んでいてもよい。ヘテロ原子は、限定するものではないが、N、O、S、P、Se、ハロゲン、Si及びBを含んでいてもよい。例えば、R'は、C1-6アルキル(例えばメチル、エチル又はt-ブチル);C1-6アルコキシC1-6アルキル;ヘテロサイクリル(例えばテトラヒドロフラニル);C6-10アリールオキシC1-6アルキル(例えばベンジルオキシメチル(BOM));シリル(例えばトリメチルシリル、t-ブチルジメチルシリル及びt-ブチルジフェニルシリル);シンナミル;アリル;ハロゲン、シリル、シアノ若しくはC1-6アリールで一、二又は三置換されたC1-6アルキル;又は、9-フルオレニルによって置換されたC1-2アルキルであってもよく、アリール環は、残基がC1-7アルキル、C1-7アルコキシ、ハロゲン、ニトロ、シアノ及びCF<sub>3</sub>をからなる群より選択される1、2又は3つの残基で非置換又は置換される。

#### 【0026】

本明細書で用いられる「脂肪酸アミド」は、脂肪酸がアミド基に結合している脂肪酸のアミドを一般的に含んでいてもよい。例えば、脂肪酸アミドは、 $\text{RCONR}'\text{R}''$ の化学式を有していてもよい。Rは、限定するものではないが、C10、C12、C14、C16、C18、C20及びC24を含む任意の飽和又は不飽和アルキル基であってもよい。R'及びR''は、それぞれ、約1から約1000個の炭素原子を有する任意の基であってもよく、ヘテロ原子を有していても有していなくてもよい。いくつかの実施形態において、R'は、約1から約20、約3から約10、約5から約15個の炭素原子を有していてもよい。ヘテロ原子は、限定するものではないが、N、O、S、P、Se、ハロゲン、Si及びBを含んでいてもよい。例えば、R'及びR''は、それぞれ、アルキル、アルケニル、アルキニル、アリール、アラルキル、シクロアルキル、ハロゲン化アルキル又はヘテロシクロアルキル基であってもよい。

#### 【0027】

「脂肪酸無水物」は、カルボン酸と脂肪酸との縮合から生じる化合物を一般的に指すだろう。脂肪酸無水物を形成するために用いることができるカルボン酸の例示的な例としては、酢酸、プロピオン酸、安息香酸等が挙げられる。

#### 【0028】

脂肪酸の「アルコール」は、3-30個の炭素原子及び1又は複数のヒドロキシ基を有する直鎖又は分岐、飽和、ラジカル基を有する脂肪酸を指す。アルコール成分のアルキル部分は、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、イソプロピル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチル等とすることができる。当業者であれば、その他のアルコール基も本開示において有効であることを理解しているだろう。

#### 【0029】

いくつかの実施形態において、飽和脂肪酸は、パルミチン酸化合物を含んでいてもよい。パルミチン酸化合物は、この開示のものによって限定されるものではなく、共役型パルミチン酸、非共役型パルミチン酸、遊離パルミチン酸及び/又はパルミチン酸誘導体等のうちの1又は複数を含んでいてもよい。パルミチン酸は、ヘキサデカン酸としても知られており、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CO}_2\text{H}$ の分子式を有する。パルミチン酸誘導体の具体的な例としては、パルミチン酸エステル、パルミチン酸アミド、パルミチン酸塩、パルミチン酸炭酸塩、パルミチン酸カルバメート、パルミチン酸イミド及び/又はパルミチン酸無水物等を挙げることができる。パルミチン酸化合物は、一般的に、任意の量で脂肪酸成分に存在していてもよく、例えば脂肪酸成分の少なくとも約60重量%の量(例:脂肪酸の約60重量%から脂肪酸

10

20

30

40

50

の約100重量%を含む)、約60重量%、約65重量%、約70重量%、約75重量%、約80重量%、約85重量%、約90重量%、約95重量%、約98重量%、約99重量%、約100重量%、又は、これらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲を含む。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、パルミチン酸化合物から実質的になっているものであってもよい。他の実施態様において、脂肪酸成分は、パルミチン酸化合物からなるもの又はから完全に構成されているものであってもよい。

#### 【0030】

いくつかの実施形態において、飽和脂肪酸としては、ステアリン酸化合物を挙げることができる。ステアリン酸化合物は、この開示のものに限定されるものではないが、共役型ステアリン酸、非共役型ステアリン酸、遊離ステアリン酸及び/又はステアリン酸誘導体等を含んでいてもよい。ステアリン酸は、オクタデカン酸としても知られており、 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CO}_2\text{H}$ の化学式を有する。ステアリン酸誘導体の具体的な例としては、ステアリン酸エステル、ステアリン酸アミド、ステアリン酸塩、ステアリン酸炭酸塩、ステアリン酸カルバメート、ステアリン酸イミド及び/又はステアリン酸無水物等を挙げることができる。大量のステアリン酸は、乳腺のミルク生産能力を妨げるといわれているため、ステアリン酸の量は、脂肪酸成分の約30重量%以下の量で脂肪酸成分に存在していてもよい。特定の実施形態において、ステアリン酸化合物は、脂肪酸成分の約30重量%、脂肪酸成分の約25重量%、脂肪酸成分の約20重量%、脂肪酸成分の約15重量%、脂肪酸成分の約10重量%、脂肪酸成分の約5重量%、又は、これらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲を含んでいてもよい。

#### 【0031】

いくつかの実施形態において、脂肪酸成分としては、不飽和脂肪酸を挙げることができる。本明細書で用いられる「不飽和脂肪酸」は、不飽和トランス脂肪酸を含む任意の一個又は多価不飽和脂肪を指す。不飽和脂肪酸は、少なくとも一つのアルケン結合を含む必要があり、炭化水素鎖の任意の位置に2又は3以上のアルケン基を含んでいてもよい。そして、不飽和は、二重結合の共役系として存在していてもよく存在していなくてもよい。不飽和脂肪酸は、この開示のものに限定するものではなく、現在知られている又は後に発見される任意の数の不飽和脂肪酸(その誘導体の全てを含む)を含んでいてもよい。例えば、不飽和脂肪酸の誘導体としては、本願明細書において上述したように、塩類、エステル、アミド、無水物及び/又はアルコールを挙げることができる。各種実施形態において、本願明細書にてより詳細に説明している通り、食餌組成物を消費する反芻動物によって生産されるミルクの所望の品質に影響を与える不飽和脂肪酸の量を脂肪酸成分中に使用してもよい。従って、いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、不飽和脂肪酸が実質的に存在していなくてもよい。本明細書で用いられるように不飽和脂肪酸に関して、「実質的に...ない」という用語は、不飽和脂肪酸の量が実質的にない又は不飽和脂肪酸の約10重量%以下であって微量の不飽和脂肪酸を含むことを意味するものと理解される。従って、不飽和脂肪酸は、約10重量%以下、約5重量%以下、約4重量%以下、約3重量%以下、約2重量%以下、約1重量%以下、約0.5重量%以下、約0重量%、又は、これらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲を含む、脂肪酸成分の約10重量%以下の量で脂肪酸成分に存在していてもよい。

#### 【0032】

各種実施形態において、少なくとも一部の脂肪酸成分が含まれていてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、脂肪酸成分を提供する(105)前に予め含まれていてもよい。他の実施態様において、脂肪酸成分は、本願明細書に記載されている様々なプロセス(105、110、115、120、125)の結果として含まれていてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸は、少なくとも一つの超分子構造によって一般的に含まれていてもよい。超分子構造としては、多孔質構造、例えばミクロエマルジョン、リボソーム(小胞)、ミセル及び逆ミセルを挙げることができる。リボソーム(小胞)は、脂質分子(例えばリン脂質)で構成される膜によって完全に囲まれる水溶性液量を含めることができる。いくつかの実施形態において、リボソームは、二分子膜を有していてもよい。いくつかの実施形態



において、リポソームは、少なくとも一つの界面活性剤を含んでいてもよい。界面活性剤の例としては、ポリオキシエチレンエーテル及び脂肪酸のエステルを挙げることができる。界面活性剤は、約2、約3、約4、約5、約6、約7、約8、約9、約10、約11、約12又は、これらの値の任意の2点間の任意の範囲若しくは値を含む、約2から約12の親水-親油性バランス(HLB)値を有していてもよい。ミセル及び逆ミセルは、両親媒性成分を含む微小胞であるが、膜によって完全に囲まれる水溶性液量を含まない微小胞である。ミセルにおいて、両親媒性化合物の親水性部分は、外側(小胞の表面)にある。逆ミセルにおいて、両親媒性化合物の疎水性部分は、外側にある。従って、逆ミセルは、逆ミセル中に水及び巨大分子を可溶化することができる極性コアを含むことができる。コアの水溶性プールの体積が増加するにつれて、水溶性環境は、バルク水の物理的及び化学的特徴にマッチし始める可能性がある。得られた逆ミセルは、オイル中の水のマイクロエマルジョンと称することができる。

10

#### 【0033】

いくつかの実施形態において、少なくとも一部の脂肪酸成分は、ミセル又は小胞の核に含まれていてもよい。核は、脂肪酸に加えて任意の数の粒子をその中に含んでいてもよい。コア組成物は、タンパク質材料、セルロース系材料、アミノ酸及びアミノ酸誘導体のうちの少なくとも一つを含むコア材料でできていてもよい。

#### 【0034】

各種実施形態において、少なくとも一部の脂肪酸成分は、カプセル化されていてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、脂肪酸成分を提供する(105)前に、予めカプセル化されていてもよい。他の実施形態において、脂肪酸成分は、本願明細書に記載されている様々なプロセス(105、110、115、120、125)の結果としてカプセル化されていてもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸成分は、カプセルによって一般的にカプセル化されていてもよい。カプセルとしては、少なくとも一つの多糖又はタンパク質から構成されるカプセル殻を挙げることができる。本願明細書に記載されているカプセル殻の例示的な例としては、寒天、ゼラチン、デンプンカゼイン、キトサン、大豆蛋白質、ベニバナタンパク質、アルジネート、ゲランゴム、カラゲナン、キサンタンガム、フタル化ゼラチン、コハク化ゼラチン、フタル酸酢酸セルロース、ポリ酢酸ビニル、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ポリ酢酸ビニル-フタレート、アクリル酸エステルの重合体(polymerisate)、メタクリル酸エステルの重合体及び/又はそれらの任意の混合物を含むカプセル殻を挙げることができる。

20

30

#### 【0035】

糖質成分は、この開示のものによって限定されるものではないが、任意の糖質又は糖質の組み合わせ、特に、動物飼料及び食餌組成物において使用されるものを含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、糖質成分は、一般的に、エネルギー源を食餌組成物に提供するものであってもよい。糖質成分の例示的な例としては、糖蜜、砂糖ビートパルプ、サトウキビ、コムギふすま、コムギミドリング粉、コムギミルラン、オートムギ外皮、穀物外皮、大豆外皮、大豆皮、落花生殻、木、醸造所副産物、飲料産業副産物、葉菜類、繊維質食料、草粉末、干し草粉末、干し草、アルファルファ粉末、アルファルファ、わら、サイレージ、糖、デンプン、セルロース、ヘミセルロース、コムギ、コーン、オートムギ、モロコシ、キビ、オオムギ、オオムギ繊維、オオムギ外皮、オオムギミドリング粉、オオムギぬか、麦芽用オオムギスクリーニング物、麦芽用オオムギ及びその微粉、モルト細根、トウモロコシふすま、トウモロコシミドリング粉、トウモロコシコップ、トウモロコシスクリーニング物、トウモロコシ繊維、キビ、イネ、米糠、イネミドリング粉、ライムギ、ライコムギ、醸造穀物、コーヒー粉碎物、茶葉微粉、柑橘類果実パルプ、皮残基、藻類、藻類粉末及び/又は微細藻類等を挙げることができる。

40

#### 【0036】

糖質成分は、任意の糖質源から取得してもよいことから、その源は、この開示によって制限されるものではない。いくつかの実施形態において、糖質は、複合糖類源を分解することによって取得してもよい。例示的な糖質発生源としては、糖、デンプン、セルロース

50

及び/又はヘミセルロース等を挙げることができる。いくつかの実施形態において、糖質は、糖質を含む様々な収獲物から取得してもよい。例示的な収獲物としては、コムギ、コーン、オートムギ、モロコシ、キビ及び/又はオオムギ等を挙げることができる。

#### 【0037】

各種実施形態において、1又は複数の他の素材を混合物に加え(115)てもよい。本願明細書にてより詳細に説明している通り、他の素材は、プロセス(105及び110)と実質的に同時に加え(115)てもよく、プロセス(105及び110)の後に加えてもよく、プロセス(105及び110)の前に加えてもよく、又は、プロセス(120及び125)の間に加えてもよい。加え(115)てもよい他の素材の例示的な例としては、乳化剤、糖生成前駆体、抗酸化剤、ビタミン、カルニチン、アミノ酸、ミネラル、窒素源素材、結合薬剤、増量剤、充填材及び水等又はその組み合わせが含まれる。任意の数の素材及び素材の組み合わせを混合物に加え(115)てもよい。他の素材は、一般的に、食餌組成物を消費する反芻動物に有益な栄養及び必要な食餌を提供するのに必要な様々な量で加え(115)てもよい。例えば、他の素材は、反芻動物に有益な栄養及び必要な食餌を提供するのに十分な量のアミノ酸及びミネラルを挙げることができる。

10

#### 【0038】

各種実施形態において、糖生成前駆体は、グリセリン、プロピレングリコール、糖蜜、プロピオナート、グリセリン、プロパンジオール、プロピオン酸カルシウム、プロピオン酸、オクタン酸、蒸気分解おがくず、蒸気分解木材チップ、蒸気分解コムギわら、藻類、藻類粉末及び/又は微細藻類等のうちの少なくとも一つを含んでいてもよい。糖生成前駆体は、一般的に、反芻動物の体内で糖新生が発生するのを防止するように反芻動物にエネルギー源を提供するために、食餌組成物に含まれていてもよい。

20

#### 【0039】

抗酸化剤は、この開示のものに限定されるものではないが、任意の抗酸化剤又は抗酸化剤の組み合わせ、特に、動物飼料及び食餌組成物において使用されるものを含んでいてもよい。抗酸化剤の例示的な例としては、アルファ-カロチン、ベータ-カロチン、エトキシキン、ブチルヒドロキシアニソール(BHA)、ブチルオキシトルエン(BHT)、クリプトキサンチン、キサントフィル、リコペン、ゼアキササンチン、ビタミンA、ビタミンC、ビタミンE、セレンウム及び/又はアルファ-リポ酸等を挙げることができる。

#### 【0040】

ビタミンは、限定するものではないが、ビタミンA、ビタミンB、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンE、ビタミンK等を含む、任意のビタミン又はその組み合わせを含んでいてもよい。ビタミンは、Aビタミン、Bビタミン、Cビタミン、Dビタミン、Eビタミン及び/又はKビタミン等を含むそれぞれ特定のビタマー群由来の任意のビタミンを含んでいてもよい。ビタミンBの具体的な例としては、チアミン(ビタミンB1)、リボフラビン(ビタミンB2)、ナイアシン(ビタミンB3)、パントテン酸(ビタミンB5)、ピリドキシン(ビタミンB6)、ピオチン(ビタミンB7)、葉酸(ビタミンB9)、コバラミン(ビタミンB12)、とコリン(ビタミンBp)が挙げられる。

30

#### 【0041】

加え(115)てもよい1つの追加の素材は、カルニチンである。カルニチンは、脂肪酸の分解を補助し、反芻動物の代謝エネルギーを発生させるために、食餌組成物に含まれていてもよい。いくつかの実施形態において、カルニチンは、カルニチン予混合組成物の一部として提供してもよい。

40

#### 【0042】

いくつかの実施形態において、アミノ酸は、ロイシン、リジン、ヒスチジン、バリン、アルギニン、スレオニン、イソロイシン、フェニルアラニン、メチオニン、トリプトファン及び/又はその任意の誘導体の任意のもの又はその組み合わせを含む必須アミノ酸であってもよい。いくつかの実施形態において、アミノ酸は、アラニン、アスパラギン、アスパルテート、システイン、グルタメート、グルタミン、グリシン、プロリン、セリン、チロシン及び/又はその任意の誘導体の任意のもの又はその組み合わせを含む非必須アミノ

50

酸であってもよい。アミノ酸及び/又はその任意の誘導体は、非必須及び必須アミノ酸の両方のアミノ酸及び誘導体も含んでいてもよい。アミノ酸は、一般的に、反芻動物の様々な生理的プロセスを栄養的に補助(例えば、筋肉量の増加、エネルギー供給及び/又は回復補助等)するために、食餌組成物に含まれていてもよい。いくつかの実施形態において、アミノ酸は、アミノ酸予混合組成物から取得してもよい。

#### 【0043】

上記ミネラルは、安全性認定(GRAS)ミネラル又はかかるミネラルの組み合わせである任意のミネラルであってもよい。更に、上記ミネラルは、生物が利用可能なミネラルを提供する任意のミネラル源から取得してもよい。いくつかの実施形態において、上記ミネラルは、カルシウム、ナトリウム、マグネシウム、カリウム、リン、亜鉛、セレンウム、マンガ  
10  
ン、鉄、コバルト、銅、ヨウ素及び/又はモリブデン等のうちの1又は複数であってもよい。いくつかの実施形態において、上記ミネラルは、ナトリウム塩、カルシウム塩、マグネシウム塩、コバルト塩、マンガン塩、カリウム塩、鉄塩、亜鉛塩、硫酸銅、酸化銅、セレンウム酵母及び/又はキレート化されたミネラル等のうちの1又は複数から選択してもよい。ナトリウム塩の例示的な例としては、リン酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、塩化ナトリウム、重炭酸ナトリウム、リン酸二ナトリウム、ヨウ素酸ナトリウム、ヨウ化ナトリウム、トリポリリン酸ナトリウム、硫酸ナトリウム及び/又は亜セレン酸ナトリウム等が挙げられる。カルシウム塩の例示的な例としては、酢酸カルシウム、炭酸カルシウム、塩化カルシウム、グルコン酸カルシウム、水酸化カルシウム、ヨウ素酸カルシウム、ヨード  
20  
ベヘン酸カルシウム、酸化カルシウム、無水硫酸カルシウム、硫酸カルシウム脱水物、リン酸二カルシウム、リン酸一カルシウム及び/又はリン酸三カルシウム等が挙げられる。例示的なマグネシウム塩としては、酢酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム及び/又は硫酸マグネシウム等が挙げられる。例示的なコバルト塩としては、酢酸コバルト、炭酸コバルト、塩化コバルト、酸化コバルト及び/又は硫酸コバルト等が挙げられる。マンガ  
ン塩の例示的な例としては、炭酸マンガ  
ン、塩化マンガ  
ン、クエン酸マンガ  
ン、グルコン酸マンガ  
ン、オルトリン酸マンガ  
ン、酸化マンガ  
ン、リン酸マンガ  
ン及び/又は硫酸マンガ  
ン等が挙げられる。カリウム塩の例示的な例としては、酢酸カリウム、重炭酸カリウム、炭酸カリウム、塩化カリウム、ヨウ素酸カリウム、ヨウ化カリウム及び/又は硫酸カリウム等が挙げられる。鉄塩の例示的な例としては、クエン酸鉄アンモニウム、炭酸鉄、塩化鉄、グルコン酸鉄、酸化鉄、リン酸鉄、ピロリン酸鉄、硫酸鉄及び/又は  
30  
還元鉄等が挙げられる。亜鉛塩の例示的な例としては、酢酸亜鉛、炭酸亜鉛、塩化亜鉛、酸化亜鉛及び/又は硫酸亜鉛等が挙げられる。

#### 【0044】

窒素源素材としては、例えば、油料種子粉末を一般的に挙げることができる。油料種子粉末は、一般的に、油料種子が保有している油を除去した後に残る残渣から取り出される。油料種子粉末は、タンパク質が豊富であり、且つ、残留の油脂が一定でないといわれている。油料種子粉末の例示的な例としては、大豆粉末、豆粉末、ナタネ粉末、大豆粉、ヒマワリ粉末、ココナッツ粉末、オリーブ粉末、亜麻仁粉末、ブドウ種子粉末、綿実粉末、カメリナ粉末、カラシ種子粉末、ハマナ種粉末、ペニバナ粉末、イネ粉末、ピーナッツ粉末、コーングルテン粉末、コーングルテン飼料、蒸留酒製造での乾燥穀物、蒸留酒製造での可溶性乾燥穀物及び/又はコムギグルテン等が挙げられる。

#### 【0045】

結合薬剤は、特に、食餌組成物が様々な形態(例えばペレット及びタブレット形態)において粉々にならないように、食餌組成物に接着特性を提供することができる。結合薬剤の例としては、多糖、タンパク質等又はその組み合わせが挙げられる。増量剤は、一般的に、食餌組成物の味に影響を及ぼすことなく食餌組成物の嵩を増加させることができる。増量剤の例としては、ケイ酸塩、カオリン及び/又は粘土等を挙げることができる。充填剤は、一般的に、嵩、重量、粘度、不透明度及び/又は強度等を増加させるために用いることができる。充填剤の例としては、グルテン飼料、ヒマワリ外皮、蒸留酒製造での穀物、グ  
40  
アー外皮、コムギミドリング粉、籾殻、米糠、油料種子粉末、乾燥血粉、動物副産物粉  
50

末、魚副産物粉末、可溶性干し魚、羽毛粉、家禽副産物、肉粉、骨粉、乾燥ホエー、大豆濃縮タンパク質、大豆粉、酵母、コムギ、オートムギ、穀実用モロコシ、コーン飼料粉末、藻類粉末、ライムギ、コーン、オオムギ、吸引された穀物画分、蒸留酒製造での乾燥穀物、コーン花、コーングルテン粉末、飼料オートムギ粉末、モロコシ穀粒小麦粉、コムギミルラン、コムギレッドドッグ、ひき割リトウモロコシ飼料、コムギ花、コムギふすま、コムギ胚芽粉末、オートムギグロート、ライムギミドリング粉、子葉繊維及び/又は粉碎穀物を挙げることができる。

【 0 0 4 6 】

各種実施形態において、水が食餌組成物に存在していてもよい。いくつかの実施形態において、水が食餌組成物中の任意の素材に本来的に存在していてもよい。本願明細書において前述したように、いくつかの実施形態において、ある量の水を加え(115)てもよい。水は、本願明細書に記載されている他の素材のいずれかに本来的に存在し得る水の任意の量と別に、ある量を含んでいてもよい。水は、約0.5重量%、約1重量%、約2重量%、約3重量%、又は、これらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲を含む約3重量%以下の量で食餌組成物に存在していてもよい。

【 0 0 4 7 】

いくつかの実施形態において、少なくとも一つのセルロース系材料を加え(115)てもよい。セルロース系材料は、一般的に、コレステロールレベルを低下させ消化機能を促進させるために、繊維源を反芻動物に提供してもよい。セルロース系材料の例示的な例としては、コムギふすま、コムギミドリング粉、コムギミルラン、オートムギ外皮、オートムギふすま、大豆外皮、草粉末、干し草粉末、アルファルファ粉末、アルファルファ、わら、干し草、藻類、藻類粉末及び/又は微細藻類等が挙げられる。

【 0 0 4 8 】

いくつかの実施形態において、微量栄養素混合物を加え(115)てもよい。微量栄養素混合物は、この開示のものに限定するものではなく、現在知られている又は後に開発される任意の微量栄養素混合物を一般的に含んでいてもよい。微量栄養素混合物は、本願明細書にてより詳細に説明している通り、例えば、少なくとも一つのビタミン及び少なくとも一つのミネラルといった様々な成分を含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、微量栄養素混合物は、微量栄養素予混合組成物に存在していてもよい。

【 0 0 4 9 】

様々な実施形態において、食餌組成物を加工(120)してもよい。いくつかの実施形態において、加工120は、混合等のための食餌組成物の様々な部分を調製するために、プロセス105、110、115の前に遂行してもよい。他の実施形態において、加工120は、最終産物を調製するために、プロセス105、110、115の後に遂行してもよい。いくつかの実施形態において、加工(120)は、食餌組成物をカプセル、殻、ペレット、タブレット及び/又は粒状材料等に形成するステップを有していてもよい。加工(120)としては、圧縮、成形、押出し、粉碎、ペレット化、カプセル化及び/又は造粒等を挙げることができる。圧縮には、例えば、圧力を食餌組成物の量に加えるステップを挙げることができる。成形としては、例えば、開放成形、圧縮成形、射出成形又は遠心成形等を挙げることができる。押出しには、例えば、所望の形状及びサイズを有する型に食餌組成物を強制的に通すことによって食餌組成物の量を形成するステップが挙げられる。

【 0 0 5 0 】

粉碎は、当業者には周知の粉碎デバイス(例えば、ハンマーミル、ローラーミル、ディスクミル等)によって実行してもよい。食餌組成物又はその一部(例えば、糖質成分)を、粒子径(例：ミリメートルにて測定)、メッシュサイズ、表面積等の様々なサイズに粉碎してもよい。いくつかの実施形態によれば、食餌組成物又はその一部を平均粒径が約0.05mmから約3mmの粒子径に粉碎してもよい。いくつかの実施形態において、平均粒径は、約0.1mmから約3mmであってもよい。より詳しくは、食餌組成物を粉碎して約0.05mm、約0.1mm、約0.2mm、約0.5mm、約1mm、約2mm若しくは約3mm又はこれらの値の任意の二点間の任意の値又は範囲の平均粒径を有する粒状物質を製造してもよい。いくつかの実施形態において

10

20

30

40

50

、約20%から50%の粉碎食餌組成物が約3mmのサイズの開口部を有するメッシュによって保持され、且つ、約70%から約90%の粉碎食餌組成物が約1mmのサイズの開口部を有するメッシュによって保持されるように、食餌組成物を粉碎してもよい。いくつかの実施形態において、食餌組成物及び/又はその様々な一部は、素材に基づいて様々な分布の粒子サイズを有していてもよい。例えば、1又は複数のコムギ素材を含む実施形態において、粉碎したコムギ素材の約95%は、約0.0625mmのサイズの開口部を有するメッシュによって保持され、且つ、粉碎したコムギ素材の約65%は、約1.0mmのサイズの開口部を有するメッシュによって保持されるように、粒子径を分配してもよい。上記例(例えば、1又は複数のオオムギ素材を含む実施形態)以外の例において、粉碎したオオムギ素材の約95%は、約0.0625mmのサイズの開口部を有するメッシュによって保持され、且つ、粉碎したオオムギ素材の約60%は、約1.0mmのサイズの開口部を有するメッシュによって保持されるように、粒子径を分配してもよい。各素材のメッシュサイズの変更は、他の素材に関するメッシュサイズから独立している。

10

#### 【0051】

粉碎は、様々な利益(例えば糖質成分及び/又はそれから形成された食餌組成物のある種の特徴の向上)をもたらすものである。例えば、均一且つ微細な粒子径は、種々の素材の混合性を向上させ得る。ある種の実施形態によれば、粉碎は、例えば、栄養分の消化性を向上させ得る消化管において酵素を受け入れる表面領域を増加させる及び/又は飼料の嗜好性を高めるために、食餌組成物のある種の成分の粒子径を減少させるように構成されていてもよい。

20

#### 【0052】

いくつかの実施形態において、粒状材料又は粉末は、その後の加工(例えば成形、タブレット化、押出及び/又はタブレット化)で用いてもよい。いくつかの実施形態において、加工(120)は、食餌組成物及び/又はその部分を乾燥させるステップを含んでいてもよい。乾燥は、一般的に、任意の過剰な水又は他の望ましくない材料を取り除くために遂行してもよいが、それだけでなく、カプセル化、ベレット化、押出し、粉碎及び/又は圧縮等に適した材料を提供するために遂行してもよい。

#### 【0053】

本明細書で用いられる「粒状材料」は、肉眼でも見られる個々の固形粒子の集合を指し、多種多様な材料タイプ、形状及びサイズを含むように意図している。粒状材料には、部分集合として粉末が含まれるが、より大きな粒子のグループも含まれる。粒状材料は、成形だけでなくタブレット化及びカプセル化に特に適していてもよい。

30

#### 【0054】

各種実施形態において、追加のステップを遂行(125)してもよい。追加のステップは、この開示によって制限されるものではないが、食餌組成物を調製するのに必要な任意の追加のステップを含んでいてもよい。例示的な追加のステップは、脂肪酸組成物を水中に分散させるステップであってもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸組成物を水中に分散させるステップは、脂肪酸組成物及び糖質組成物を適切に組み合わせることができるように遂行してもよい。脂肪酸組成物を分散させるステップは、乳濁液又は液体懸濁液を十分得るために、任意の量の脂肪酸及び任意の量の水を含んでいてもよい。例えば、脂肪酸組成物は、脂肪酸成分及び水が約1:20から約1:1、約1:15から約2:1、約1:10から約3:1又はこれらの値の任意の2点間の任意の値又は範囲(末端の値を含む)の体積/体積比率を含んでいてもよい。

40

#### 【0055】

遂行(125)し得る他の例示的な追加のステップは、脂肪酸化合物を加熱するステップであってもよい。いくつかの実施形態において、脂肪酸組成物を加熱するステップは、脂肪酸組成物及び糖質組成物を適切に組み合わせることができるように遂行してもよい。脂肪酸組成物は、一般的に、脂肪酸組成物が半固体又は液体状態に溶ける温度まで加熱してもよい。1つの例示的な温度は、約40℃以上であってもよい。他の例示的な温度は、約80℃以上であってもよい。他の例示的な温度は、約40℃から約80℃であってもよい。他の例示的

50

な温度として、約40、約45、約50、約55、約60、約65、約70、約75、約80又はこれらの値の任意の2点間の任意の値又は範囲を挙げることができる。

【0056】

各種実施形態において、反芻動物の乳脂肪分を増加させる方法は、本願明細書に記載されている少なくとも食餌組成物を経口摂取で反芻動物に提供するステップを含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、食餌組成物は、飼料と混合して反芻動物に提供してもよい。特定の実施形態において、食事の組成物は、末端ユーザー(例えば酪農家及び/又は同類)によって、飼料を混合することができる。従って、末端のユーザーは、製造業者及び/又は販売業者等から食餌組成物を購入してもよく、食餌組成物と飼料を混合してもよく、反芻動物に混合物を提供してもよい。他の実施態様において、食餌組成物は、飼料と混合することなく、反芻動物に直接給餌してもよい。

10

【0057】

各種実施形態において、食餌組成物は、食餌組成物が任意の比率(例えば、食餌組成物対飼料が約1:25から食餌組成物対飼料が約1:75の比率を含む)で予混合物/飼料混合物に存在するような量で飼料と混合させてもよい。他の例示的な食餌組成物対飼料の比率としては、1:25、1:30、1:35、1:40、1:45、1:50、1:55、1:60、1:65、1:70、1:75又はこれらの値の任意の2点間の任意の値又は範囲(末端の値を含む)を挙げることができる。いくつかの実施形態において、比率は、食餌組成物中の脂肪酸成分及び/又は糖質成分の濃度に従ってもよい。従って、例えば、脂肪酸成分又は糖質成分の濃度が食餌組成物においてより高い場合、食餌組成物をより少なく、そして飼料をより多くを用いるように、飼料に対する食餌組成物の比率がより高いものを用いてもよい。

20

【0058】

各種実施形態において、食餌組成物は、反芻動物によって毎日生産されるミルク1キログラム当たり少なくとも約10グラムの脂肪酸を反芻動物が受けるような量で反芻動物に提供してもよい。量は、食餌組成物及び/又は等を提供しない場合の、反芻動物による前日のミルク生産量、反芻動物による前週に基づく1日平均のミルク生産量、反芻動物による前月に基づく1日平均のミルク生産量、反芻動物によるミルクの平均生産量に基づくものであってもよい。ある実施形態において、反芻動物には、約0.5kg、約0.75kg、約1.0kg、約1.25kg、約1.5kg又はこれらの値の任意の2点間の任意の値又は範囲(末端の値を含む)を含む約0.5kgから約1.5kgの食餌組成物を毎日提供してもよい。ある実施形態において、反芻動物には、反芻動物が消費しない食餌組成物の一部(例えば、食餌組成物を消費するときに、反芻動物がこぼす量及び/又は他の動物によって消費される量等)を埋め合わせる追加の食餌組成物の量を提供してもよい。

30

【0059】

いくつかの実施形態において、反芻動物の消費のために反芻動物に食餌組成物を提供するステップは、ミルク生産の増加及び/又は生産されるミルクの脂肪量の増加となり得る。これらの増加は、一般的に、食餌組成物を得ていない類似の反芻動物、食餌組成物を得ていない類似の反芻動物の平均値、食餌組成物を提供しない場合の同じ反芻動物のミルク生産量及び脂肪分の平均値、等に対するものであってもよい。特定の実施形態において、ミルク生産は、少なくとも約1%量増加してもよい。ある実施形態において、ミルク生産は、約1%、約2%、約3%、約4%、約5%、約6%、約7%、約8%、約9%、約10%又はこれらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲を含む約1%から約10%量増加してもよい。特定の実施形態において、乳脂肪分は、少なくとも約10%量増加してもよい。ある実施形態において、乳脂肪分は、約10%、約11%、約12%、約13%、約14%、約15%又はこれらの値の任意の2点間の任意の値若しくは範囲を含む約10%から約15%量増加してもよい。

40

【実施例】

【0060】

実施例1:「予混合」組成物の製造

反芻動物飼料に加える予混合組成物として使用する食餌組成物は、脂肪酸成分及び糖質成分を組み合わせ、それを、反芻動物飼料に混合できる粒状材料に粉碎するプロセスを

50

使用して製造される。脂肪酸成分は、約50 の温度まで加熱することで、それが溶けて糖質成分と容易に混合することができる。加えて、標準的な商用グラインダーを使用して平均粒径が約2mmとなるように糖質成分を粉碎する。

【0061】

脂肪酸成分の量は、食餌組成物の約50重量%である。脂肪酸成分は、約90重量%のパルミチン酸組成物、約10重量%のステアリン酸組成物を含み、不飽和トランス脂肪酸は含まれていない。食餌組成物は、50重量%の糖質成分も含み、流通している反芻動物飼料に一般的に存在していない及び/又は不足している追加の栄養分を含んでいる。糖質成分は、糖蜜、砂糖ビートパルプ、藻類及び草粉末を含んでいる。

【0062】

得られた予混合組成物は、保存及び/又は販売業者に出荷できるバルク輸送容器にパックする。販売業者は、末端のユーザー(例えば酪農家等)に売る適切な量にバルク量を分ける。末端のユーザーが予混合組成物を手に入れると、その者は、反芻動物に給餌する前に予混合組成物と反芻動物飼料を混合することができる。

【0063】

実施例2:「予混合」組成物の製造

反芻動物飼料に加える予混合組成物として使用する食餌組成物は、脂肪酸成分及び糖質成分を組み合わせる混合物とするプロセスを使用して製造される。混合物を粉碎して、末端のユーザー(例えば酪農家)に販売及び出荷できる十分なサイズ及び形状の粒状材料にする。標準的な商用グラインダーを使用して、平均粒径が約1mmとなるように混合物の糖質成分部分を粉碎する。

【0064】

予混合組成物は、予混合組成物の約60重量%の量の脂肪酸成分を含んでいる。脂肪酸成分は、約95重量%のパルミチン酸組成物、約5重量%のステアリン酸組成物を含み、不飽和トランス脂肪酸は含まれていない。予混合組成物は、40重量%の糖質成分も含み、流通している反芻動物飼料に一般的に存在していない及び/又は不足している追加の栄養分を含んでいる。糖質成分として、糖蜜、砂糖ビートパルプ、コムギふすま及びオートムギ外皮が含まれる。

【0065】

実施例3:乳牛への給餌

予混合飼料混合物は、毎日消費するウシのために、実施例1に関して上述した予混合食餌組成物1kgとTMR45kgとを混合することによって製造される。従って、予混合飼料混合物は、予混合食餌組成物対飼料の比率が約1:45の量である。

【0066】

ミルクの通常(未処理)の平均日産量が30kgの乳牛に、乳脂肪及び生産されるミルク量を増加させるために、1ヵ月間毎日、予混合飼料混合物を提供する。月末に、乳牛は、以前よりも10%多くミルクを生産し、生産するミルクは、以前に生産したミルクより10%多く乳脂肪分が含まれていることが観察される。

【0067】

実施例4:大きなグループのウシへの提供

上述した実施例1に関する食餌組成物を毎日のTMR飼料と混合して、商用酪農場の大きなグループのウシに提供し、その効果を確認する。様々な特徴(例えばウシの種類、重量、年齢等)の多種多様なバリエーションをもたらすために、商用酪農場から250頭の乳牛のグループをランダムに選択する。200頭のウシは、2つのグループ、125匹のウシのサンプルウシグループと125匹のウシのコントロールウシグループに分ける。毎日、サンプルウシグループには、スタンダードTMR飼料に「予混合」食餌組成物を混合させたものを自由に給餌させる。コントロールウシグループには、「予混合」食餌組成物を含まない点以外はウシサンプルグループに与えられるものと同じスタンダードTMR飼料を自由に給餌させる。250頭のウシ対して、消費される飼料又は食餌組成物の量、重量変化、ウシが毎日生産するミルクの量及びウシが毎日生産するミルクの組成をモニタリングする。モニタリング

10

20

30

40

50

は、60日間続ける。この期間にわたる2つのウシグループの比較から、「予混合」組成物を受けなかったコントロール群に対して、「予混合」組成物を消費したグループから、統計的に有意な向上が示される。

#### 【0068】

実施例5:「予混合」食餌組成物の有効性に関する2ヵ月の研究

従来型の完全飼料を本開示による「予混合」食餌組成物と混合した実験を実行する。実験は、2ヵ月間続ける。「予混合」食餌組成物は、以下の素材及び量(固形食餌組成物の合計重量に対するパーセント)を含む。

パルミチン酸	40
砂糖ビートパルプ	15
オオムギ	15
コムギふすま	10
オートムギふすま	8
糖蜜	2
プロピレン グリコール	7
重炭酸ナトリウム	1
ビオチン	1
カルニチン	0.5
メチオニン	0.5

10

20

#### 【0069】

表に示すように、「予混合」食餌組成物の素材には、砂糖ビートパルプ、オオムギ、コムギふすま、オートムギふすま及び糖蜜を含む、パルミチン酸及び糖質成分からなる脂肪酸成分が含まれる。他の素材には、糖生成前駆体(プロピレングリコール)、ミネラル(重炭酸ナトリウム)、ビタミン(ビオチン)、カルニチン、及びアミノ酸(メチオニン)が含まれる。上述の素材を共に混合して、末端のユーザーに到着するとウシの毎日の飼料と混合される。「予混合」/毎日の飼料組み合わせをウシに給餌すると、ウシによって生産されるミルクから以下の結果が得られる。「参照」は、「予混合」組み合わせを含まない毎日の飼料だけを給餌した同じウシから得られるミルクを指す。

30

	参照	試験飼料
ミルク(kg/d)	29.5	32.5
脂肪(重量%)	3.98	4.43

#### 【0070】

上記の予想される結果に示すように、ウシが本開示による試験飼料を消費すると、ミルク脂肪濃度及び生産されるミルクの量が著しく増加する。

40

#### 【0071】

実施例6:脂肪酸組成

反芻動物のミルク生産及びミルク脂肪濃度を増加させるのに特に適した脂肪酸組成物としては、パルミチン酸を主に含み、程度はより低い、ステアリン酸を含む。脂肪酸組成物は、予混合食餌組成物を得るために糖質と混合する。予混合食餌組成物は、本願明細書にてより詳細に説明している通り、反芻動物飼料と混合する。

#### 【0072】

以下の表は、反芻動物によって生産されるミルクの体積及び反芻動物によって生産される乳脂肪分を増加させるために用いるかかる脂肪酸組成物を記載している。

50



脂肪酸	脂肪酸成分(重量%)
パルミチン酸	≥90
ステアリン酸	≤10
不飽和トランス脂肪酸	0

## 【 0 0 7 3 】

上記の詳細な説明において、参照符号は添付の図面になされ、その一部を形成する。図面において、同様のシンボルは、別途文章で示されない限り、同様の要素に一致する。詳細な説明、図面及び請求項に記載されている解説となる実施形態は、限定を意味するものではない。他の実施形態を用いてもよく、本願明細書に示される対象主題の精神又は範囲を逸脱しない限り、他の変更を行ってもよい。本開示の態様は、一般的に本願明細書に記載し、図に示している通りのものであり、多種多様な種々の構成に配置、置換、結合、分離及び設計することができ、それら全ては本願明細書において明確に予想されるものであることは、容易に理解されるだろう。

10

## 【 0 0 7 4 】

本開示は、本願に記載の特定の実施形態に限定されず、様々な態様の説明を意図するものである。多くの修正変更形態は、当業者には公知の通り、その趣旨及び範囲を逸脱しない範囲でなすことができる。本願明細書に列挙されているものに加えて、本開示の範囲内の機能的に等価な方法及び装置は、前述の記述から当業者にとって明らかであろう。かかる修正変更形態は、添付の特許請求の範囲内であることを意図するものである。本開示は、添付の特許請求の範囲に与えられる等価物の全範囲に加えて、添付の特許請求の範囲の用語によって制限されるべきである。本開示は、特定の方法、試薬、化合物、組成物又は生物系に限定されないことを理解すべきであり、これは、当然、変更することができる。また、本願明細書で用いられる用語は、特定の実施形態を記載するためだけにあり、限定することを目的とするものではないことが理解されている。

20

## 【 0 0 7 5 】

本願明細書における実質的な任意の複数及び/又は単数の用語の使用に関して、当業者は、文章及び/又は用途に応じて適切となるように、複数から単数及び/又は単数から複数へと解釈することができる。様々な単数/複数の順列は、明快さのために、本願明細書に明記されているであろう。

30

## 【 0 0 7 6 】

一般的に、本願明細書において用いられる用語、特に、添付の特許請求の範囲(例えば、添付の請求項の本文)は、一般的に、「開放」形式の用語(例えば、用語「有する」は、「有するが、これに限定されるものではない」と解釈すべきであり、用語「有する」は、「...を少なくとも有する」と解釈すべきであり、用語「挙げる」は、「挙げるが、これに限定されるものではない」と解釈すべきである、など)を意図することを当業者であれば理解するだろう。様々な組成物、方法及びデバイスが様々な成分又はステップを「含む」(「含むが、これに限定されるものではない」として意味する)として記載されている一方で、組成物、方法及びデバイスは、様々な成分及びステップ「から実質的になる」又は「からなる」としてもよく、かかる用語は、本質的に閉鎖されたメンバーのグループを規定するものと解釈されなければならない。導入された請求項表現として特定の数が意図される場合は、かかる意図がその請求項に明確に記載されているものとし、かかる表現がない場合はかかる意図が存在しないものとするとは、当業者であれば理解するであろう。理解の補助として、例えば、添付の特許請求の範囲には、導入句「少なくとも一つの」及び「1又は複数」を使用した請求項表現が導入されていてもよい。しかしながら、そのような語句の使用は、たとえ同じ請求項に導入句「1又は複数」又は「少なくとも一つ」及び不定冠詞(例:「a」又は「an」)が含まれているとしても、不定冠詞「a」又は「an」による請求項表現の導入が、そのような導入された請求項表現を含む任意の特定の請求項を、そのような表現だけを含む実施形態に限定されることを示唆するものとして解釈すべき

40

50

ではない(例えば、「a」及び/又は「an」は、「少なくとも一つ」又は「1又は複数」を意味するものとして解釈すべきである)。同じことが、請求項表現を導入するために用いられる定冠詞の使用にも当てはまる。加えて、たとえ、導入された請求項表現として特定の数が明確に表現されている場合であっても、当業者は、かかる表現は少なくとも記載の数を意味する(例えば、他の修飾語がないそのままの表現である「2つの表現」は、少なくとも2つの表現と2又は3以上の表現とを意味する)と解釈すべきであることを認識しているだろう。更に、それらの例として、「A、B及びC等のうちの少なくとも一つ」に類似した表記は、一般的に、当業者がその規則を理解しているであろう感覚でかかる構文が意図されるように使用される(例えば、「A、B及びCのうちの少なくとも一つを有するシステム」は、A単独、B単独、C単独、A及びBの両方、A及びCの両方、B及びCの両方、並びに/又は、A、B及びCの全て等を有するシステム」を含むが、それに限定されない)。それらの例として、「A、B又はC等のうちの少なくとも一つ」に類似した表記は、一般的に、当業者がその規則を理解しているであろう感覚でかかる構文が意図されるように使用される(例えば、「A、B又はCのうちの少なくとも一つを有するシステム」は、A単独、B単独、C単独、A及びBの両方、A及びCの両方、B及びCの両方、並びに/又は、A、B及びCの全て等を有するシステム」を含むが、それに限定されない)。それは、技術の範囲内でそれらによって更に理解されるその実質的に、明細書、特許請求の範囲又は図面であろうとなかろうと、任意の離接語又は語句が与える2又は3以上の代替可能な用語は、用語のうちの一つ、いずれかの用語又は両方の用語を含む可能性を考慮して理解すべきである。例えば、語句「A又はB」は、「A」又は「B」又は「A及びB」の可能性を含むものとして理解されるだろう。

【0077】

加えて、本開示の特徴又は態様がマーカッシュグループで記載されることによって、本開示はマーカッシュグループに関する任意の個々のメンバー又はサブグループとしても記載されていると、当業者であれば理解するだろう。

【0078】

当業者が理解している通り、記載された詳細な説明を提供する等のあらゆる目的のために、本願明細書において開示される全ての範囲には、可能性があるすべての部分的な範囲及びその部分的な範囲の組み合わせが含まれる。任意の記載の範囲は、同じ範囲を少なくとも同一、半分、3分の1、4分の1、5分の1、10分の1等に分けることができ且つそれが十分に記載しているものと容易に認めることができる。非制限的な例として、本願明細書において述べられている各範囲は、3分の1の低い側、3分の1の真ん中側及び3分の1の高い側等に容易に分けることができる。また、当業者が理解している通り、「最大」、「少なくとも」等といった言葉の全ては、記載されている数を含むものであり、そして、上記の通りに部分的な範囲にその後に分けることができる範囲を意味する。最後に、当業者が理解している通り、ある範囲には、それぞれ個々のメンバーが含まれている。従って、例えば、1-3個の細胞を有する群は、1個、2個又は3個の細胞を有する群を指す。同様に、1-5個の細胞を有する群は、1個、2個、3個、4個又は5個の細胞を有する群等を指す。

【0079】

これまでに開示した様々なもの並びに他の特徴及び機能又はその代替物は、多くの他の異なるシステム又は用途に組み合わせることができる。様々な、現時点では思いがけない又は予期しない、その代替物、変更形態、バリエーション又は改良形態は、当業者がその後になすことができるであろう。そして、各々のものは、開示された実施形態に含まれることも意図している。

【図 1】

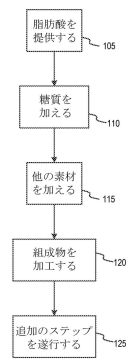


FIG. 1

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
A 2 3 K 20/105 (2016.01)		A 2 3 K 20/105
A 2 3 K 10/33 (2016.01)		A 2 3 K 10/33
A 2 3 K 20/142 (2016.01)		A 2 3 K 20/142
A 2 3 K 20/20 (2016.01)		A 2 3 K 20/20
A 2 3 K 10/38 (2016.01)		A 2 3 K 10/38

(72)発明者 ワン、ホン  
 アメリカ、ワシントン 98029、イサクア、257ス プレース エスイー 4209

(72)発明者 アロナン、イルモ ペレヴォ  
 フィンランド、エフアイ - 27600 ヒネルジョキ、ソンキンティエー 165

(72)発明者 ホルマ、メルジャ ビルギッタ  
 フィンランド、エフアイ - 21200 ライシオ、ヴァロボルク 1

(72)発明者 バンテル、クリストファー ジョン  
 シンガポール共和国、シンガポール 276693、#19-02、リッジウッド クローズ 2

審査官 門 良成

(56)参考文献 特開平02-163043(JP,A)  
 特開昭49-123857(JP,A)  
 米国特許出願公開第2013/0196023(US,A1)  
 特開平02-163044(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
 A 2 3 K 10/00 - 50/00